

De generator maakt ethyleen aan. Een ingebouwde computer zorgt ervoor dat de concentratie in de bewaarcel op peil blijft.

# Ethyleen in opmars als kiemremmer

Tafelaardappelen kunnen leveren zonder residu van bewaarmiddelen. Dat is de reden achter het succes van de ethyleenbewaring in Engeland. Ook in uien werkt de toepassing van het natuurlijke plantenhormoon en pootgoed reageert met de aanmaak van meer stengels. De leverancier van de techniek, Restrain Company, introduceert het systeem ook in ons land.

Door: Egbert Jonkheer  
Fotografie: Ruben Meijerink

Het lijkt tegenstrijdig. Spruitremmen met een hormoon dat de veroudering versnelt. Leg een rijpe banaan op een fruitschaal en de appel die ernaast ligt, zal versneld rijp worden. Dat komt doordat de banaan het vluchtige hormoon ethyleen afscheidt. Zelfs bloemen in de buurt van de fruitschaal verwelken sneller. Bij aardappelen zorgt ethyleen in eerste instantie ook voor veroudering. Het doorbreekt de kiemrust, of eigenlijk de zogeheten apicale dominantie. Dat wil zeggen dat de topspruit niet meer sneller zal uitlopen dan de zijspruiten. Toch is de knol dan nog niet helemaal wakker. Zolang hij wordt blootgesteld aan ethyleen, groeien de kiemen niet. De celdeling gaat wel langzaam door, maar de celstrekking is gestopt.

Op zich is dit kiemremmende effect van ethyleen al meer dan een halve eeuw bekend, maar het bleek lastig om er in de praktijk iets mee te doen. Proeven met de bewaring van fritesaardappelen in Canada werden gestopt omdat door verzoeting van de aardappelen de bakkleur te donker werd. De gasvormige opslag van ethyleen was bovendien gevaarlijk vanwege kans op explosies.

Het weerhield de grootste aardappelhandel van Engeland, Greenvale AP, er niet van om met de techniek verder te gaan. Haar grootste klanten, de supermarktketens Tesco en Sainsbury's, wilden graag aardappelen in het schap zonder residuen van chemische bewaarmiddelen. Het bedrijf slaagde erin om de toepassing te verfijnen en inmiddels wordt al 200.000 ton aardappelen bewaard met behulp van ethyleen.

## Alcohol

Sinds 2003 heeft Greenvale de ethyleenbewaring ondergebracht in een aparte onderneming, Restrain Company. Het product dat zij aanbieden, bestaat uit een ethyleengenerator en

een sensor die de concentratie ethyleen in de bewaarcel meet. De ethyleen wordt ter plekke aanmaakt via een katalytische reactie, waarbij ethanol (alcohol) wordt omgezet in ethyleen. Bij die reactie ontstaat alleen water als restproduct. In de generator zit een computer gebouwd, die ervoor zorgt dat de ethyleenconcentratie in de cel op het juiste niveau blijft. Het kastje wordt los in de bewaarplaats gezet. Het is klein (46 bij 40 bij 52 centimeter) en draait op 220 Volt.

Voor de toepassing zijn geen aanpassingen aan de bewaarcel nodig. Voorwaarde is wel dat de cel niet teveel lekt, om de ethyleenconcentratie op peil te kunnen houden. Als tussentijds de cel open moet, is dat geen probleem. Dirk Garos, general manager bij Restrain: „Het duurt drie dagen voordat de knollen de ethyleen volledig hebben opgenomen en ook drie dagen voordat het weer volledig uit de knol is verdwenen. De concentratie bouwt vanzelf weer op als de deuren gesloten zijn. Omdat ethyleen gasvormig is, is het geschikt voor alle typen bewaringen. Ook bij langsstroombeluchting bereikt het alle hoeken van de kisten.”

De behandeling met ethyleen start zodra de wondheelperiode voorbij is en de eerste ogen tekenen van leven vertonen. Belangrijk is dat er voldoende wordt geventileerd om ophoping van koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) tegen te gaan. Dit helpt het zoet worden van de aardappelen te voorkomen.

Omdat ethyleen de topspruitdominantie doorbreekt, lopen er na het stopzetten van de behandeling meer ogen uit. Dat maakt de methode ook interessant voor het bewaren van pootgoed. Uit proeven van Restrain blijkt dat de meeste rassen reageren met 20 procent meer stengels en ongeveer eenzelfde percentage meer knollen.

## Uien zonder MH

Ook uien kunnen worden bewaard met ethyleen, ontdekte Greenvale. Zonder gebruik van MH kan het bedrijf nu kwaliteitsuien leveren

tot aan de nieuwe oogst. MH is het enige pesticide in uien dat detecteerbare residuen achterlaat en daar hebben de Engelse supermarkten een hekel aan. Bovendien bereikt ethyleen elke ui, terwijl de timing van de MH-besparing lastig is. Wat dat betreft is ethyleen bedrijfszekerder. Inmiddels ligt er in Engeland, Duitsland en Spanje meer dan 40.000 ton uien in de ethyleenbewaring.

## Nederland

Klinkt ideaal, ook voor de Nederlandse teler, maar het gebruik van ethyleen is op dit moment nog niet toegelaten. Restrain heeft in 2006 een aanvraag ingediend en verwacht de toelating in 2008. Wel heeft het bedrijf een ontlasting voor het doen van proeven. Zo doet Nedato dit jaar al ervaring op met haar tafelaardappelen (zie kader).

De kosten van het systeem bedragen ongeveer 5 euro per ton bij een cel van 1.000 ton. Restrain biedt de bewaarmethode uitsluitend aan in de vorm van een leaseconstructie. Hoe meer tonnen, hoe goedkoper en vice versa. Een opstelling kan maximaal 6.000 ton aan.

Dan de beperkingen van de bewaar techniek, want die zijn er ook. Het nadeel van bewaren met ethyleen ten opzichte van Chloor-IPC en MH is dat de aardappel of de ui enkele dagen na het stopzetten van de behandeling begint te kiemen. Aangezien de meeste Nederlandse uien lange tijd onderweg zijn naar hun exportbestemming, is dat uit den boze.

Bij aardappelen speelt dit volgens Restrainman Garos in mindere mate: „In het verleden hebben we wel eens rassen uitgesloten. En nu nog zijn er rassen die na een ethyleenbehandeling een wat minder lang schapleven hebben dan wanneer ze behandeld zijn met Chloor-IPC. Dan hangt het ervan af hoeveel belang je hecht aan het feit dat het product residuvrij is. Wij hebben onze techniek inmiddels zo goed onder controle, dat we geen rassen meer uitsluiten.”

## WIM VAN DE REE, NEDATO: ‘BEWAREN MET BEHOUD VAN SCHILKWALITEIT’

Nedato in Oud-Beijerland doet dit bewaarseizoen voor het eerst ervaring op met de ethyleengenerator van de Restrain Company. De aardappeltelersorganisatie ziet het bewaren met behulp van ethyleen als een goede manier om de schil van tafelaardappelen mooi te houden. Directeur Wim van de Ree: „Bij tafelaardappelen draait alles om een onberispelijke schil. Het hele jaar doen we daar ons best voor en we geven er veel geld aan uit. Dan is het jammer wanneer je de aardappelen vervolgens moet wegzetten bij een middel op basis van Chloor-IPC. Bij een vochtige partij, een beschadigde knol of rassen met een dunne schil is de kans op verbranding groot. Daarom hebben we in het verleden al gekeken of we niet kunnen volstaan met alleen koud bewaren. Dat gaat aardig. Sommige rassen gaan echter kiemen zodra je ze opwarmt en in een zakje stopt. Behandeling met Talent is een andere mogelijkheid die we onder de loep hebben genomen. Dit middel werkt prima, maar het is duur en laat de geur van karwij achter. Ethyleen is reukloos en de kosten zijn te overzien. Bovendien is het een diffuus gas, waardoor je elke afzonderlijke aardappel bereikt.” Nedato heeft op haar bedrijfsterrein in een cel met 1.000 ton Lady Christl een ethyleengenerator staan. Bij drie telers hangt ook een apparaat, bij verschillende rassen en ook in combinatie met mechanische koeling. „We zijn erg benieuwd hoe de aardappelen zich houden. We hebben de ontwikkeling van deze techniek vanaf het begin gevolgd. Eerst waren er problemen met versuikering en veranderingen in de textuur van de aardappel als gevolg van krimp. Dat bleek het gevolg van CO<sub>2</sub>-opbouw; een kwestie van beter ventileren. Ook is de techniek inmiddels verder verfijnd.” Het kunnen leveren van residuvrije aardappelen vindt De Ree vooralsnog van ondergeschikt belang. „Misschien dat supermarkten er op termijn om vragen, net als in Engeland. Maar op dit moment is dat bij ons niet het geval. Van grotere waarde vinden wij de flexibiliteit die het oplevert. In een cel waarin je op het ene moment tafelaardappelen bewaart, kun je daarna met een gerust hart poters bewaren, zonder kans op schade.”

## Copyright foto